4.8 RODAJE (TAXIING).

Se entiende por rodaje al movimiento del avión en el suelo. El propósito principal del rodaje es maniobrar el avión para llevarlo a la posición de despegue o retornarlo al área de aparcamiento después del aterrizaje.
La exposición de este capítulo se enfoca bajo este punto de vista. Puede haber muchas otras razones que obliguen a mover el avión, pero en ese caso también son aplicables las reglas generales aquí expuestas.

La mayoría de las precauciones a observar cuando se rueda el avión (por ejemplo, comprobar que no vamos a colisionar con algún avión estacionado o cualquier otro obstáculo) son válidas en todo momento, mientras que algunos procedimientos son exclusivos del rodaje pre-despegue o post-aterrizaje. Para evitar redundancias innecesarias, estas generalidades se detallan únicamente en uno de los apartados de este capítulo, esperándose del lector de estas páginas el suficiente sentido común para saber cuando aplicarlas.

4.8.1 Rodaje previo al despegue.

El rodaje implica el uso de tres controles: gases, pedales y volante de control; gases para mover el avión, pedales para girar en el suelo y/o frenar el avión y volante de control para contrarestar la fuerza del viento durante el rodaje.

Para poner en movimiento el avión se necesita más potencia que para mantenerlo rodando. Por esta razón, habrá que abrir gases progresivamente hasta que el avión se ponga en movimiento, para después irlos bajando hasta el punto que se mantenga una velocidad moderada y continua. La cantidad de potencia a aplicar depende de varias cosas, pero la principal es el grado de firmeza de la superficie en la cual descansa el avión.
Para que el aceite tome algo de temperatura, algunos fabricantes recomiendan que transcurra al menos un minuto desde el arranque del motor hasta la aplicación de potencia para mover el avión, especialmente en tiempo frio. Lo normal es que el chequeo posterior al arranque del motor y previo al rodaje consuma este minuto sobradamente.

En los primeros metros recorridos, ponga a prueba los frenos aplicándolos suave y progresivamente; si lleva copiloto también debe probar los suyos. Si los frenos no funcionan adecuadamente, este el momento apropiado para detectarlo. Recordar que los frenos se aplican pisando la parte superior de los pedales y que cada pedal actúa sobre la rueda de su lado.

Controle la velocidad con la que rueda y este atento para no colisionar con otros aviones aparcados, edificios, obstáculos, etc... Tengo experiencia para recomendar esto, pues tras un vuelo de instrucción bastante decente y una buena toma, en una distracción del instructor, un mal calculo de la distancia provocó que golpeara con el extremo del ala a un avión que sobresalía del aparcamiento. Afortunadamente, la velocidad que llevaba era pequeña y salvo el daño del ala que mantuvo varado al avión un par de semanas no hubo que lamentar más desgracias, pero deseé que me tragara la tierra.
Rodar el avión con exceso de potencia y controlar la velocidad aplicando frenos continuamente es tan mala práctica como conducir un automovil pisando el acelerador y el freno a la vez. En su lugar, aplique la potencia necesaria para rodar suavemente sin tener que recurrir a los frenos. Estos actúan solo sobre las dos ruedas del tren principal y su capacidad de frenada es inferior a la de un automovil, por lo que en caso de fallo, llevar poca velocidad permitirá parar en poco espacio cortando gases.
Una buena regla es que la velocidad del avión no debería ser mayor que la de una persona caminando rápidamente.

Si la superficie es blanda, posiblemente necesite algo más de velocidad para evitar que el avión se atasque y tener que aplicar más gases de la cuenta para sacarle de ahí. Pero si la superficie tiene grava, piedras sueltas o cualquiera otro material que pueda saltar y dañar la hélice, es necesario operar el motor con pocas r.p.m.
El control de la velocidad es especialmente importante cuando se rueda en estos tipos de superficies o en condiciones de fuerte viento. Para aminorar la velocidad, primero corte gases en la cuantía necesaria y después si es necesario aplique frenos.

La mayoría de los aviones ligeros disponen de una rueda dirigible (ver.3.9) mediante los pedales del timón de dirección. Esta rueda está situada en el morro en trenes tipo triciclo o en la cola en trenes de patín de cola. Este mecanismo permite que en la mayoría de las circunstancias se pueda girar el avión sin tener que recurrir a los frenos (recuerde que los frenos son diferenciales).

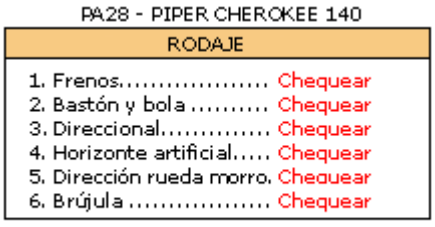
Para girar a la derecha pise el pedal derecho (la parte de abajo) y para girar a la izquierda pise el pedal izquierdo (por supuesto la parte de abajo). La cantidad de fuerza de la pisada dependerá del radio de giro, de la superficie sobre la que se rueda y de la fuerza del viento. Si es necesario, ayúdese frenando la rueda de giro, pero tenga presente que quizá tenga que abrir algo más de gases y que no debe frenarla por completo para no dañar las gomas.

Algunos aviones montan un sistema de rueda "libre" no conectada a los pedales, por lo que para girar hay que aplicar freno a la rueda del lado del giro. Estos aviones son algo más difíciles de rodar, sobre todo si la rueda libre está montada en el morro, y hay que llevarlo con algo más de velocidad para evitar que la rueda se atraviese. Si se atraviesa, o paras el motor y te bajas a colocar la rueda de frente, o efectúas un "360º" para volver a colocar el avión en posición. El único rodaje que he hecho con un avión así me dejó mal sabor de boca. Me atravesé y el instructor se las vio y se las deseó para volver a poner el aparato en posición. Afortunadamente son muy pocos los aviones que montan este sistema.

Anticípese un poco al giro o a la frenada, pues hay un pequeño lapso de tiempo desde que el piloto inicia un cambio de dirección o velocidad hasta que este comienza efectivamente.

El patín de cola de algunos aviones, supone una actitud de morro muy hacia arriba. Esto implica que con un viento de frente moderado o fuerte tienen tendencia a "gallear", es decir, intentar levantar el morro hacia el viento. Esta tendencia es mucho menor en aviones con tren tipo triciclo. Además, la actitud de morro arriba dificulta la visión hacia adelante, siendo necesario a veces zigzaguear para mirar a uno y otro lado alternativamente.

Sin dejar de prestar atención a nuestra tarea principal, rodar el avión, si el área está libre de obstáculos u otros aviones continuamos con la lista de chequeo comprobando que:
El bastón se mueve hacia el lado del giro y la bola se desplaza al lado contrario.
El indicador de dirección (direccional) y la brújula marcan rumbos menores girando hacia la izquierda y rumbos mayores hacia la derecha.


PA28 - PIPER CHEROKEE 140

RODAJE	
1. Frenos.....	Chequear
2. Bastón y bola	Chequear
3. Direccional.....	Chequear
4. Horizonte artificial.....	Chequear
5. Dirección rueda morro.	Chequear
6. Brújula	Chequear

Fig.4.8.1 - Chequeo durante rodaje.

El indicador de actitud u horizonte artificial se mantiene en todo momento en la misma posición.

4.8.2 Superficies de maniobra.

A la hora de rodar, podemos encontrar distintas situaciones dependiendo de la configuración del aeródromo. Este puede tener servicio de torre o no tenerlo, y puede ser que disponga de calle de rodadura o que no la tenga. Si tiene calle de rodadura, debemos prestar atención a seguirla en la dirección correcta para llegar al punto de espera concreto. Pero si no dispone de ella, como es el caso de muchos aeródromos privados, el rodaje habrá que hacerlo por la pista en servicio, en cuyo caso debemos extremar las precauciones. En grandes aeropuertos con varias calles de rodadura, debemos conocer la disposición de las mismas para determinar con exactitud la dirección a seguir en cada una; en caso de apuro no se debe dudar en interrogar a la torre sobre el camino a seguir.

En un aeródromo controlado (con servicio de torre), es necesario autorización para rodar. Esta autorización está implícita en los mensajes (si nos autoriza a aterrizar obviamente también lo hace para rodar hacia el aparcamiento). Pero esta autorización NO incluye pistas en servicio, las cuales solo podemos cruzar, o entrar en ellas, con autorización expresa.

En aeródromos no controlados (sin torre) debemos informar por radio de nuestros movimientos para advertir a otros aviones, mucho más cuando se rueda por la pista de aterrizaje y despegue: "*eco charli golf mike mike rodando por pista cero uno a punto de espera uno nueve*". Por la misma razón, debemos estar atentos a las comunicaciones no vaya a suceder que iniciemos el rodaje sobre una pista en servicio cuando otro avión está aterrizando. Menuda sorpresa desagradable para él y para nosotros.

Sea o no controlado, recuerde que la responsabilidad última sobre el avión y sus ocupantes es del piloto. En un aeropuerto con servicio de control de tráfico, la torre es una ayuda, proporciona asistencia y ordena el tráfico, pero la responsabilidad final la tiene el piloto al mando.

Cuando las hay, las líneas centrales de las calles de rodaje y las marcas de posición de espera son totalmente distinguibles de las marcas de las pistas de despegue y aterrizaje. El color usado en las primeras es amarillo en lugar del blanco de las pistas principales. Las marcas de puntos de espera consisten en líneas continuas y discontinuas paralelas a la pista principal. Si no hay marcas de punto de espera, debe mantenerse el avión lo suficientemente apartado de la pista principal para no entorpecer las operaciones.

Las pistas principales se numeran de acuerdo a los tres dígitos de su dirección magnética, redondeada a la decena más cercana y quitando el último cero.

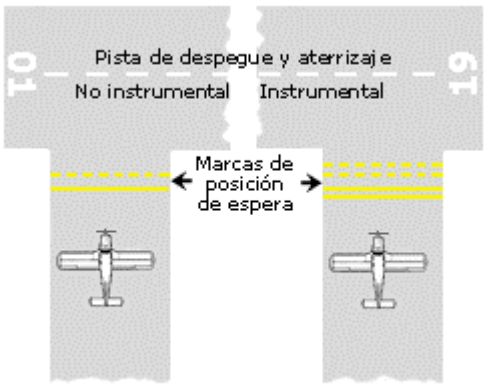


Fig.4.8.2 - Números de pista y marcas.

La dirección Norte se entiende como 360º no como 000º, así que una pista con esta orientación se numeraría 36 (tres seis). Por ejemplo: una pista orientada en una dirección comprendida entre 355º y 004º recibe la numeración 36 (tres seis).

Las pistas son como las carreteras de doble sentido, es decir, en una misma pista se puede despegar y/o aterrizar en un sentido o en el contrario, dependerá de la dirección del viento en ese momento. Por esta razón, cada pista tiene dos cabeceras, dos finales, dos orientaciones y dos numeraciones, cada una opuesta 180º a la otra. Por ejemplo: una pista orientada en la dirección magnética 186º se numera 19 (uno nueve) en ese sentido y 01 (cero uno) en el opuesto cuya dirección magnética será 006º.

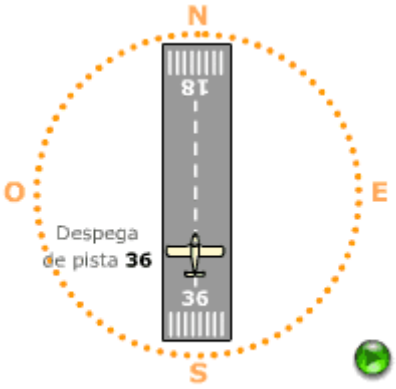


Fig.4.8.3 - Numeración de pistas.

Si un aeropuerto tiene pistas paralelas, todas tienen la misma numeración y se distinguen con una letra adicional: L (Left) la situada a la izquierda, C (Center) la del centro si hubiera y R (Right) la de la derecha.

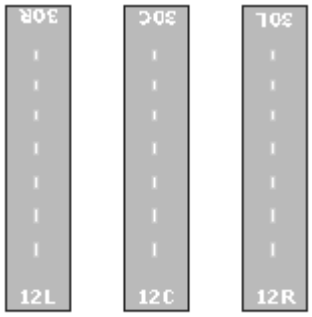


Fig.4.8.4 - Pistas paralelas.

Las calles de rodaje suelen identificarse por letras, a las cuales se hace referencia por medio del alfabeto fonético empleado en aviación (A=Alfa, B=Bravo, C=Charlie, D=Delta...) seguida de un número (1,2...).

Cuando la torre informa sobre el viento reinante, además de la intensidad del mismo facilita su dirección en grados magnéticos para ayudar al piloto a orientar de por donde le llega el viento respecto a la pista. No hay ninguna razón para confundirse con la dirección del viento; cuando en la información meteorológica se dice que hay viento del Norte, asumimos automáticamente que el viento *procede* del Norte, que sopla desde el Norte. En aviación es lo mismo, la dirección del viento identifica el origen del mismo.

4.8.3 Uso de los controles en rodaje.

En condiciones normales, no es necesario actuar sobre el volante de control, todo lo más, si el avión dispone de rueda de morro se recomienda rodar con este totalmente hacia atrás para liberar algo el peso sobre esa rueda, sobre todo si la superficie no es lisa. Pero si sopla viento con cierta intensidad, al afectar a las superficies aerodinámicas puede levantarnos un ala o alguna rueda del suelo haciendo complicado e incluso perder el control direccional. Para contrarestar este efecto la regla a seguir es: con viento de frente volante de control neutral y girado hacia el lado del morro de donde viene el viento, y con viento de cola volante de control totalmente adelante y girado hacia el lado contrario del lado de la cola por el cual el viento sopla.

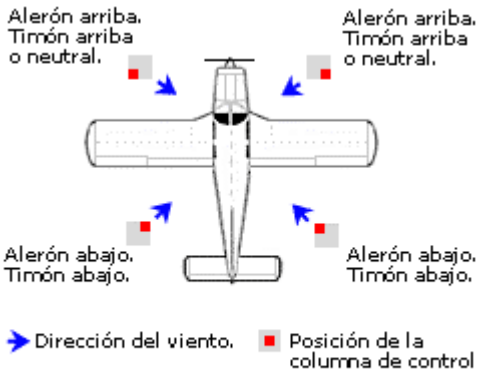


Fig.4.8.5 - Uso de controles en el rodaje.

En la fig.4.8.5 se esquematiza la posición de la columna de control según la dirección del viento. Algunos fabricantes de aviones pueden recomendar alguna variante al uso de los controles del párrafo anterior, en cuyo caso deben seguirse esas recomendaciones. De todas formas, no es muy frecuente llevar a cabo las recomendaciones dadas, pues si el viento sopla con intensidad suficiente para elevarnos un ala estando en el suelo, lo más probable es que hayamos desistido de volar en esas condiciones.

4.8.4 Rodaje tras el aterrizaje.

Las normas generales dadas para el rodaje previo al despegue, son igualmente aplicables al rodaje posterior al aterrizaje. Si para dirigirse hacia el área de aparcamiento fuera necesario rodar por la pista en sentido contrario al del aterrizaje (backtrack), bien porque la salida está al otro extremo de la pista o porqué convenga salir por una calle que hemos dejado atrás, debemos solicitarlo a la torre y contar con su autorización: "*mag cuatro cinco alfa solicito backtrack*" - "*mag cuatro cinco alfa autorizado backtrack*". Si el aeródromo no tiene servicio de torre debemos tomar precauciones porque puede haber otro avión a punto de aterrizar, y comunicar por radio nuestras intenciones a otros posibles tráficos: "*mag cuatro cinco alfa realizando bactrack en pista cero uno*".

Algunas listas de chequeo incorporan una serie de tareas tras el aterrizaje, tareas que no son chequeos propiamente dichos, pues ya en el suelo poco hemos de chequear, sino operaciones previas al apagado final del avión una vez estacionado. Estas operaciones son realizadas a discreción del piloto y no deben distraerle de su tarea principal: rodar el avión con seguridad.

PA28 - PIPER CHEROKEE 140

ABANDONANDO PISTA	
1. Flaps	Arriba
2. Bomba combustible	OFF
3. Calefacc. carburador	OFF
4. Luz aterrizaje	Apagar
5. Transponder	Standby
6. Compensador	Neutral

Fig.4.8.6 - Chequeo abandonando pista.

Es muy posible que la longitud de la pista y de la calle de rodaje (si la hubiera) sea tan corta que no sea posible realizar todas o parte de estas tareas hasta haber entrado en el área de aparcamiento.

Sumario:

- El propósito principal del rodaje es maniobrar el avión para llevarlo a la posición de despegue o retornarlo al área de aparcamiento después del aterrizaje.
- Las normas generales atañen a cualquier rodaje, previo al despegue o posterior al aterrizaje.
- Nada más empezar a rodar, se deben poner a prueba los frenos.
- En todo momento se debe controlar la velocidad con la que se rueda y mirar continuamente hacia afuera para no colisionar con aviones aparcados, edificios, obstáculos, etc...
- Es una mala práctica rodar el avión con exceso de potencia y controlar la velocidad aplicando frenos de forma continua.
- Controlar la velocidad es especialmente importante cuando se rueda en superficies no lisas o con viento fuerte.
- Para aminorar la velocidad, primero corte gases en la cuantía necesaria y después si es necesario aplique frenos.
- El movimiento del avión se controla con los pedales, tanto si el avión dispone de una rueda de control conectada a los mismos como si monta un sistema de rueda "libre". En el primer caso, para girar a un lado se pisa el pedal de ese lado (la parte de abajo) y puede necesitarse apoyo del freno sobre la rueda sobre la que se gira. En el segundo caso, el giro se realiza únicamente frenando la rueda del lado a que se quiere girar.
- Desde que el piloto inicia un cambio de dirección o velocidad hasta que comienza a producirse pasa un pequeño lapso de tiempo. Esto exige un poco de anticipación por parte del piloto.

- Durante el rodaje previo al despegue deben realizarse algunas operaciones de chequeo siguiendo la lista provista por el constructor o la escuela de aviación.
- En un aeródromo con servicio de torre es necesario el permiso de la misma para comenzar a mover el avión. Si no existe este servicio debemos extremar las precauciones y notificar por radio nuestros movimientos para conocimiento de otros posibles tráficos a la escucha.
- En ningún caso debemos introducirnos o cruzar una pista de despegue/aterrizaje si no es con permiso expreso de la torre. Si no hay torre, de nuevo extremaremos las precauciones y notificaremos nuestros movimientos por radio.
- Las marcas de las calles de rodaje y de puntos de espera se distinguen porque son amarillas, mientras que las señalizaciones en el suelo de las pistas principales son blancas.
- Las calles de rodaje se denominas según las letras del alfabeto fonético aeronáutico (A=Alfa, B=Bravo..) y un número. Las pistas principales se numeran según los tres dígitos de su orientación magnética, redondeando a la decena más cercana y sin el cero final. Por ejemplo: una pista orientada en la dirección 193º se numera como pista 19 (uno nueve) y otra orientada en la dirección 006º se numera como 01 (cero uno).
- Una pista es como una carretera de doble sentido. En una dirección tiene un número y en la opuesta tiene otro. Por esta misma razón, una misma pista tiene dos cabeceras y dos finales.
- Con viento cruzado de frente conviene girar el volante de control hacia el lado del cual sopla.
- Con viento cruzado de cola, mantener el volante de control adelante y girado hacia el lado contrario de donde sopla.
- Si tras aterrizar, para rodar al área de aparcamiento debemos volver por la pista en sentido contrario al de la toma, debemos contar con el permiso expreso de la torre. En caso de que no haya servicio de torre, extremaremos las precauciones y radiaremos nuestro movimiento para conocimiento de otros posibles tráficos.

© M.A.Muñoz Abr/2001